

1. Datos Generales de la asignatura

| | |
|---------------------------------|--------------------------|
| Nombre de la asignatura: | Matemáticas |
| Clave de la asignatura: | LBS-1025 |
| SATCA¹: | 5-0-5 |
| Carrera: | Licenciatura en Biología |

2. Presentación

| |
|--|
| Caracterización de la asignatura |
| <ul style="list-style-type: none"> La asignatura de Matemáticas contiene los conceptos básicos y esenciales para cualquier área profesional y particularmente en el Licenciado en Biología contribuye a desarrollarle un pensamiento lógico, formal, heurístico y algorítmico. Además, encuentra, también, los principios y las bases para el modelado matemático. Aporta las bases para que el estudiante entienda el sustento matemático que se le da a los diferentes modelos biológicos y ecológicos; impacta en asignaturas como lo es la Bioestadística I y II, en temas como; análisis combinatorio, inferencia estadística, estadística descriptiva y análisis multivariado, en química I y II, para análisis de balances y estequiometría así como la resolución de las diferentes ecuaciones que se utilizan en Ecología de poblaciones, como la estimación de densidad y crecimiento poblacional; Ecología de comunidades, donde contribuye a la resolución de ecuaciones para el análisis de diferentes índices de diversidad; y Genética en la relación con cálculos de probabilidad. |
| Intención didáctica |
| <ul style="list-style-type: none"> Esta asignatura involucra cuatro unidades, en el Tema uno, retoma los conceptos y fundamentos del álgebra, como una disciplina y herramienta que se constituye en uno de los pilares primordiales de toda la matemática como tal; haciendo énfasis en los diversos métodos que existen para encontrar la solución correcta de sistemas de ecuaciones, solución de inecuaciones y de ecuaciones logarítmicas. El Tema dos abarca conceptos primordiales para la determinación de escalas, porcentajes, proporciones, sumatorias y promedios; temas de interés para el Biólogo cuando éste se enfrenta a la caracterización de poblaciones biológicas en un primer acercamiento. Así mismo se consideran a los números reales y sus propiedades, a las variables, funciones y límites que resultan de alta importancia cuando se aborda el estudio del cálculo. Con los conceptos anteriores, será posible analizar razones de cambio entre dos variables, noción de singular importancia en las aplicaciones de la Biología. Otro de los aspectos que se consideran en esta disciplina son los criterios para la determinación de los máximos y mínimos de una función, de importancia para la resolver problemas de optimización, lo cual adquiere singular importancia cuando se le pide al Biólogo que encuentre la manera óptima de realizar algo, tratados en los siguientes temas. En el Tema cuatro se aborda el estudio del cálculo integral iniciando con el estudio de la diferencial; la notación sigma, teorema de Riemann y de Taylor hasta llegar a la integral |

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

definida, haciendo énfasis en la interpretación de los resultados numéricos en términos de planteamientos de tipo biológicos.

- Se espera que el docente guie la adquisición de competencias utilizando casos prácticos propios de la biología, proporcionando al estudiante los elementos necesarios para que identifique la importancia de la signatura en las consecución de competencias de asignaturas posteriores y que además enlace lo adquirido con su práctica profesional.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Evento |
|---|--|---|
| Instituto Tecnológico de Chetumal del 19 al 23 de octubre de 2009. | Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Campeche, Chetumal, Chihuahua II, Colima, Costa Grande, Durango, La Paz, Los Mochis, Nuevo Laredo, Pachuca, Querétaro, Tijuana y Zacatecas. | Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura. |
| Instituto Tecnológico de Oaxaca del 8 al 12 de marzo de 2010. | Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altamira, Boca del Río, Chetumal, Chiná, Ciudad Victoria, Conkal, Huejutla, Huixquilucan, Irapuato, La Cuenca del Papaloapan, Los Mochis, Valle de Oaxaca y Zacapoaxtla. | Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura. |
| Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, del 24 al 27 de junio de 2013. | Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altamira, Bahía de Banderas, Cd. Victoria, Chetumal, Conkal, Cuenca del Papaloapan, Huejutla, Huixquilucan, Irapuato, Tizimín, Valle de Oaxaca, Valle del Guadiana, Valle del Yaqui y Zacapoaxtla. | Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las Carreras de Ingeniería en Energías Renovables, Ingenierías en Geociencias, Ingeniería en Materiales y Licenciatura en Biología del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos. |

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

- Aplica los principios y conceptos algebraicos y los del cálculo diferencial e integral en la resolución de problemas en el campo de la biología.

5. Competencias previas

- Ninguna

6. Temario

| No. | Temas | Subtemas |
|-----|------------------------------|---|
| 1 | Álgebra | 1.1 Números reales, clasificación y propiedades. 1.1.2 Valor absoluto. 1.1.3 Trazo de números irracionales en la recta numérica. 1.2 Sistemas de ecuaciones lineales. 1.2.1 Método gráfico. 1.2.2 Método de eliminación por sustitución 1.2.3 Método de eliminación por igualación 1.2.4 Método de eliminación por sumaresta 1.2.5 Método de determinantes. 1.2.6 Método de matrices. 1.3 Desigualdades lineales con una y dos variables. 1.3.1 Los intervalos de las desigualdades en la recta numérica. 1.3.2 Desigualdades cuadráticas. 1.4 Ecuaciones logarítmicas 1.4.1 Concepto y propiedades de logaritmo. 1.4.2 Resolución de ecuaciones logarítmicas. |
| 2 | Aspectos básicos del álgebra | 2.1 Razones y proporciones 2.1.1 Escalas. 2.1.2 Porcentajes. 2.1.3 Promedios. 2.1.4 Introducción a la notación sigma. |
| 3 | Cálculo diferencial | 3.1 Fundamentos del cálculo diferencial 3.1.1 Gráfica de funciones. 3.1.2 Continuidad de una función. 3.1.3 Función lineal. 3.1.4 Función exponencial. 3.1.5 Funciones periódicas. 3.1.6 Función logarítmica. 3.1.7 Función inversa. 3.1.8 Concepto de derivada. 3.1.9 Límite de una función. 3.1.10 Teorema de L'hôpital. 3.1.11 Derivadas 3.1.11.1 Algebraicas. 3.1.11.2 Logarítmicas. 3.1.11.3 Trigonométricas. 3.1.12.4 Implícitas. |
| 4 | Cálculo integral | 4.1 Fundamentos del cálculo integral |

| | |
|--|---|
| | <p>4.1.1 La diferencial. 4.1.2 Notación sigma. 4.1.3 Teorema de Riemann. 4.1.4 Teorema de Taylor. 4.1.5 La integral definida. 4.1.6 La integral indefinida. 4.1.7 Métodos de integración.</p> |
|--|---|

7. Actividades de aprendizaje de los temas

| 1. Álgebra. | |
|---|--|
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Resuelve ecuaciones algebraicas y aplica las leyes algebraicas, en la resolución de problemas en el campo de la biología. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos. Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Comunicación oral y escrita en su propia lengua. Habilidades básicas de manejo de la computadora. | <ul style="list-style-type: none"> Resolver ecuaciones aplicando reglas y axiomas. Organizar equipos de trabajo para resolver sistemas de ecuaciones, inecuaciones o ecuaciones logarítmicas comprobando sus resultados. Realizar en equipo, problemas de aplicación de ecuaciones, inecuaciones y ecuaciones exponenciales, expondrán sus resultados en clase. |
| 2. Aspectos básicos del álgebra. | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Relaciona los conceptos de razones y proporciones, en la resolución de problemas en el campo de la biología. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos. Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Comunicación oral y escrita en su propia lengua. Habilidades básicas de manejo de la computadora. | <ul style="list-style-type: none"> Solucionar diversos ejercicios y problemas propuestos en clase. Realizar problemas de porcentajes y promedios con la notación sigma, comprobando por sí mismos sus resultados. Construir gráficas de distribución de los números reales sobre la recta numérica. Calcular y traza intervalos acotados de desigualdades. Calcular el área de una superficie en base a un mapa temático Calcula los porcentajes de mortalidad y natalidad de una población. |
| 3. Cálculo diferencial. | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Interpreta las variables constantes para regresiones lineales | <ul style="list-style-type: none"> Exponer por parte del docente, proponiendo problemas donde los alumnos reconozcan las literales de cada ecuación. |

| | |
|---|---|
| <p>identificando las funciones exponencial, logarítmica y función inversa, en la resolución de problemas en el campo de la biología.</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica tasas de cambio en fenómenos biológicos mediante la aplicación de funciones. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos. Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. | <ul style="list-style-type: none"> Distinguir y definir los diferentes tipos de ecuaciones de funciones: ecuaciones derivadas como algebraicas, logarítmicas y trigonométricas. Explicar mediante ecuaciones y funciones matemáticas los incrementos o decrementos de variables biológicas Resolver funciones, aplicando cálculo de la primera derivada y el trazado de la recta tangente y secante en un plano cartesiano. Analizar el incremento de la derivada de y y así como la diferencial de y para incrementos suficientemente pequeños. Calcular la razón de cambio de una población biológica. |
|---|---|

Tema 4. Cálculo integral.

| Competencias | Actividades de aprendizaje |
|---|---|
| <p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplica el teorema de Riemann para calcular área de una región bajo una línea curva e interpreta los valores obtenidos con respecto al dominio y condominio de la función en términos biológicos. Identifica las diferencias entre la integral definida y la indefinida e interpreta y aplica ambas situaciones en un contexto biológico. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos. Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar | <ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas propuestos en clase por el docente con relación a los subtemas de la unidad. Investigar cuales son las diferencias y semejanzas entre los tipos de integrales. Aplicar el cálculo diferencial en la estimación de áreas regulares e irregulares. |

8. Práctica(s)

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Aplicar experimentalmente sistemas de ecuaciones, inecuaciones o ecuaciones logarítmicas. Calcular la razón de cambio de una población biológica Aplicar el cálculo diferencial en la estimación de áreas regulares e irregulares. Resolución de ejercicios aplicados al campo de la biología |
|--|

9. Proyecto de asignatura

| |
|---|
| <p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los |
|---|

estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.

- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

- Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar al estudiante los siguientes productos: Cuadros comparativos, resolución de problemas en Excel, cuadros sinópticos, reporte de prácticas, portafolio de evidencias, diario de clase.
- Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: rúbricas, listas de cotejo.

11. Fuentes de información

- Ayres, F. (2005). Cálculo, McGraw-Hill. México.
- Baldor, A. (2008). Álgebra. México: Grupo Editorial Patria.
- Courant, R. (2008). Introducción al cálculo y análisis matemático Vol. I, México: Limusa.
- Granville, William A. (2009). Cálculo Diferencial e Integral. México: Limusa
- Franco, B. J. R. (2003). Introducción al cálculo. México: Prentice Práctica.
- Hasser, N. B. (2009). Análisis matemático Vol. 1. México: Trillas
- Leithold, L. (1998). El cálculo (7ª Ed.). México: Editorial Oxford University Press.
- Lay, D. C. (2006). Álgebra lineal y sus aplicaciones.-- 3a. ed. -- México: Pearson Educación.
- Larson, R. (2009). Matemáticas 1 (Cálculo Diferencial). México: McGraw-Hill.
- Leithold, L. (2009). El Cálculo con Geometría Analítica. México: Editorial Oxford University Press.
- Sobel, M. & Lerner, N. (1995). Precálculo. México: Editorial Prentice Hall.
- Purcell, E. J. (2007). Cálculo, México: Editorial Pearson.
- Rainville, E. (2006). Ecuaciones Diferenciales Elementales. México: Trillas.
- Solar González, E. (2006). Apuntes de álgebra lineal. México: Limusa.